

**PERENCANAAN JUMLAH PRODUKSI MEJA ALUMUNIAM
UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PRODUKSI
DENGAN METODE *FUZZY* MAMDANI
Di UD. Meubel Alumunium, Mojokerto**

SKRIPSI



Oleh :

MUISA OCTAVIA
NPM : 0632010185

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Asumsi	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perencanaan Produksi	7
2.2. Jenis-jenis Perencanaan Produksi	9
2.3. Faktor-faktor yang Perlu Dipertimbangkan dalam Perencanaan	

Produksi	11
2.4 Logika <i>Fuzzy</i>	13
2.5 <i>Fuzzy Inference System</i> (FIS)	31
2.5.1. Metode Mamdani	31
2.6 Pengertian Biaya	36
2.6.1. Klasifikasi Biaya	37
2.6.2. Penggunaan dari Data Biaya	41
2.6.3. Penggolongan dari Biaya	42
2.6.4. Biaya dalam hubungannya dengan Volume Produksi	42
2.7 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	45
2.7.1. Meramal Horison Waktu	46
2.7.2. Macam-macam Peramalan	47
2.7.3. Analisis Deret Waktu (<i>Time Series</i>)	49
2.7.4. Metode-metode Peramalan yang Digunakan dalam <i>Time Series</i>	52
2.7.5. Ukuran Akurasi dalam Peramalan	57
2.7.6. Verifikasi dan Pengendalian Peramalan	58
2.7.7. <i>Moving Range Chart</i> (MRC)	58
2.7.8. Uji Kondisi Diluar Kendali	61
2.8 Peneliti Terdahulu	62

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	66
3.2. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	66

3.3.	Metode Pengumpulan Data	68
3.4.	Metode Pengolahan Data	68
3.5.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	70

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Pengumpulan Data	79
4.1.1.	Data Permintaan Produk	79
4.1.2.	Data Persediaan	80
4.1.3.	Data Jumlah Produksi	80
4.1.4.	Data Biaya-biaya	81
4.1.4.1.	Harga Bahan Baku dan Bahan Pelengkap	81
4.1.4.2.	Biaya Pewarnaan dan Pengemasan Produk	81
4.1.4.3.	Biaya Bahan Baku	82
4.1.4.4.	Biaya Tenaga Kerja Langsung	86
4.1.4.5.	Biaya Overhead Pabrik	87
4.2.	Pengolahan Data	87
4.2.1.	Perhitungan Biaya Produksi Perusahaan (TCA)	87
4.2.2.	Perencanaan Jumlah Produksi Tahun 2009 dengan Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani	89
4.2.2.1.	Menentukan Variabel <i>Fuzzy</i> dan Semesta Pembicaraan ...	89
4.2.2.2.	Menentukan Himpunan <i>Fuzzy</i> dan Domain	90
4.2.2.3.	Aplikasi Operator <i>Fuzzy</i> dan Fungsi Implikasi	109
4.2.2.4.	Penentuan Rencana Produksi dengan <i>Defuzzyfikasi</i>	111
4.2.3.	Perhitungan Biaya Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani (TCB)	112

4.2.3.1. Biaya Bahan Baku	112
4.2.3.2. Biaya Tenaga Kerja Langsung	116
4.2.3.3. Biaya Overhead Pabrik	117
4.2.4. Perbandingan Biaya Produksi Perusahaan (TCA) dengan Biaya Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani (TCB)	119
4.2.5. Peramalan	122
4.2.5.1. <i>Ploting</i> Data Permintaan	122
4.2.5.2. Penetapan Metode Peramalan	123
4.2.5.3. Menghitung <i>Mean Square Error</i> (MSE)	123
4.2.5.4. Pengujian Verifikasi dengan <i>Moving Range Chart</i> (MRC)	124
4.2.5.5. Peramalan dengan Metode Peramalan yang terpilih	126
4.2.6. Perencanaan Jumlah Produksi Tahun 2010 dengan <i>Defuzzyfikasi</i>	127
4.3. Pembahasan	129

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	132
5.2. Saran	133

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1.	Himpunan <i>Fuzzy</i> untuk Variabel Umur	15
Gambar 2.2.	Himpunan <i>Fuzzy</i> pada Variabel Temperatur.....	15
Gambar 2.3.	Representasi Linier Naik	17
Gambar 2.4.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : PANAS	18
Gambar 2.5.	Representasi Linier Turun	19
Gambar 2.6.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : DINGIN	19
Gambar 2.7.	Kurva Segitiga	20
Gambar 2.8.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : NORMAL (kurva segitiga)	21
Gambar 2.9.	Kurva Trapesium	21
Gambar 2.10.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : NORMAL (kurva trapesium)	22
Gambar 2.11.	Daerah ‘bahu’ pada Variabel TEMPERATUR	23
Gambar 2.12.	Himpunan <i>Fuzzy</i> dengan Kurva-S : PERTUMBUHAN	23
Gambar 2.13.	Himpunan <i>Fuzzy</i> dengan Kurva-S : PENYUSUTAN	24
Gambar 2.14.	Karakteristik Fungsi Kurva-S	24
Gambar 2.15.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : TUA	25
Gambar 2.16.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : MUDA	26
Gambar 2.17.	Karakteristik Fungsional Kurva PI	27
Gambar 2.18.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : PAROBAYA dengan kurva phi	28
Gambar 2.19.	Karakteristik Fungsional Kurva BETA	29
Gambar 2.20.	Himpunan <i>Fuzzy</i> : SETENGAH BAYA dengan kurva Beta	30
Gambar 2.21.	Karakteristik Fungsional Kurva GAUSS	31

Gambar 2.22. Komposisi Aturan <i>Fuzzy</i> : Metode MAX	33
Gambar 2.23. Proses Defuzzyfikasi	35
Gambar 2.24. Pola Data Horisontal (<i>Stationary</i>)	50
Gambar 2.25. Pola Data Musiman (<i>Seasonal</i>)	50
Gambar 2.26. Pola Data Siklus (<i>Cyclical</i>)	51
Gambar 2.27. Pola Data <i>Trend</i>	51
Gambar 2.28. Model Garis Regresi <i>Trend Linier</i>	56
Gambar 2.29. MRC (<i>Moving Range Chart</i>) untuk Data Diluar Kendali	62
Gambar 3.1. Langkah-langkah Pemecahan Masalah	70
Gambar 4.1. Kurva Permintaan turun Meja Alumunium ASR CT 004A.....	92
Gambar 4.2. Kurva Permintaan biasa Meja Alumunium ASR CT 004A	93
Gambar 4.3. Kurva permintaan naik Meja Alumunium ASR CT 004A.....	94
Gambar 4.4. Kurva Persediaan sedikit Meja Alumunium ASR CT 004A.....	95
Gambar 4.5. Kurva Persediaan sedang Meja Alumunium ASR CT 004A	96
Gambar 4.6. Kurva Persediaan banyak Meja Alumunium ASR CT 004A.....	97
Gambar 4.7. Kurva Jumlah produksi berkurang Meja Alumunium ASR CT 004A	98
Gambar 4.8. Kurva Jumlah produksi normal Meja Alumunium ASR CT 004A	99
Gambar 4.9. Kurva jumlah produksi bertambah Meja Alumunium ASR CT 004A	100
Gambar 4.10. Kurva Permintaan turun Meja Alumunium ASR CT 033.....	102
Gambar 4.11. Kurva Permintaan biasa Meja Alumunium ASR CT 033	102
Gambar 4.12. Kurva Permintaan Naik Meja Alumunium ASR CT 033	103

Gambar 4.13. Kurva Persediaan sedikit Meja Alumunium ASR CT 033	104
Gambar 4.14. Kurva Persediaan sedang Meja Alumunium ASR CT 033	105
Gambar 4.15. Kurva Persediaan banyak Meja Alumunium ASR CT 033.....	106
Gambar 4.16. Kurva Jumlah Produksi berkurang	
Meja Alumunium ASR CT 033	107
Gambar 4.17. Kurva Jumlah produksi normal	
Meja Alumunium ASR CT 033	108
Gambar 4.18. Kurva Jumlah produksi bertambah	
Meja Alumunium ASR CT 033	109
Gambar 4.19. <i>Ploting</i> Data Permintaan Meja Alumunium ASR CT 004A	122
Gambar 4.20 <i>Ploting</i> Data Permintaan Meja Alumunium ASR CT 033.....	123
Gambar 4.21. <i>Moving Range Chart</i> (MRC) produk Meja Alumunium	
ASR CT 004A.....	125
Gambar 4.22. <i>Moving Range Chart</i> (MRC) produk Meja Alumunium	
ASR CT 033.....	125

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Klasifikasi Biaya dalam hubungannya dengan Produk	39
Tabel 3.1.	Penentuan Fungsi Variabel dan Semesta Pembicaraan	74
Tabel 3.2.	Himpunan <i>Fuzzy</i>	75
Tabel 4.1.	Data Permintaan Produk Periode Januari 2009 – Maret 2010	79
Tabel 4.2.	Data Persediaan Produk Jadi Periode Januari 2009 – Maret 2010 ...	80
Tabel 4.3.	Data Jumlah Produksi Periode Januari 2009 – Maret 2010	81
Tabel 4.4.	Harga Bahan Baku dan Bahan Pelengkap	81
Tabel 4.5.	Biaya Pewarnaan Produk Meja Alumunium.....	82
Tabel 4.6.	Biaya Pengemasan Produk Meja Alumunium	82
Tabel 4.7. dan 4.8	Biaya Bahan Baku Meja Alumunium ASR CT 004A Periode Januari – Desember 2009	83
Tabel 4.9 dan 4.10	Biaya Bahan Baku Meja Alumunium ASR CT 033 Periode Januari – Desember 2009	84
Tabel 4.11.	Biaya Tenaga Kerja Langsung Tahun 2009	86
Tabel 4.12.	Biaya Overhead Meja Alumunium ASR CT 004A dan 033 Tahun 2009	87
Tabel 4.13.	Perhitungan Biaya Produksi Rill Perusahaan untuk Kedua Produk Meja Alumunium	88
Tabel 4.14.	Variabel <i>Fuzzy</i> dan Semesta Pembicaraan Meja Alumunium ASR CT 004A.....	89
Tabel 4.15.	Variabel <i>Fuzzy</i> dan Semesta Pembicaraan Meja Alumunium ASR CT 033	90

Tabel 4.16. Himpunan <i>Fuzzy</i> dan Domain Meja Alumunium	
ASR CT 004A	92
Tabel 4.17. Himpunan <i>Fuzzy</i> dan Domain Meja Alumunium ASR CT 033	101
Tabel 4.18 Rencana Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Produk Meja Alumunium ASR CT 004A.....	111
Tabel 4.19. Rencana Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Produk Meja Alumunium ASR CT 033	112
Tabel 4.20. dan 4.21 Biaya Bahan Baku Meja Alumunium ASR CT 004A	
Periode Januari – Desember 2009	113
Tabel 4.22 dan 4.23. Biaya Bahan Baku Meja Alumunium ASR CT 033	
Periode Januari – Desember 2009	115
Tabel 4.24. Biaya Tenaga Kerja Langsung Tahun 2009	117
Tabel 4.25. Biaya Overhead Meja Alumunium ASR CT 004A Tahun 2009 ...	117
Tabel 4.26. Perhitungan Biaya Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Kedua Produk Meja Alumunium ASR CT 004A.....	119
Tabel 4.27. Perbandingan Biaya Produksi Meja Alumunium Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani dengan Riil Perusahaan	121
Tabel 4.28. Hasil Peramalan Keempat Metode untuk Produk Meja Alumunium	124
Tabel 4.29. Hasil Peramalan dengan Metode <i>Moving Average</i> 6 Bulanan untuk produk Meja Alumunium ASR CT 004A dan ASR CT 033	126
Tabel 4.30. Rencana Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Produk Meja Alumunium ASR CT 004A.....	128

Tabel 4.31. Rencana Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Produk Meja Alumunium ASR CT 033	128
Tabel 4.32. Perbandingan Biaya Produksi Meja Alumunium Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani dengan Riil Perusahaan	129
Tabel 4.33. Hasil Rencana Produksi Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani untuk Kedua Produk Meja Alumunium	131

ABSTRAKSI

Pada saat era globalisasi pada saat ini, sebuah perusahaan dituntut untuk selalu berupaya memiliki kompetensi dalam bersaing dengan perusahaan lain. Kompetensi tersebut dalam arti kata lain adalah untuk mendapatkan keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Salah satu aspek keunggulan bersaing seluruh usaha khususnya bidang manufaktur di antaranya adalah dapat memenuhi keinginan konsumen terhadap permintaan produk dengan jenis dan dalam jumlah yang senantiasa berubah seiringnya waktu.

Metode *fuzzy* mamdani dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Metode ini merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk mempresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial, sehingga sangat sesuai dengan permasalahan permintaan yang fluktuatif dan jumlah produksi yang tidak pasti.

Dari hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan jumlah produksi di UD. Mebel Alumunium adalah jumlah produksi Meja Alumunium ASR CT 004A dan ASR CT 033 yang harus direncanakan untuk memenuhi permintaan konsumen pada bulan April – September 2010 adalah untuk bulan April sebesar 317 unit dan 382 unit, bulan Mei sebesar 317 unit dan 382 unit, bulan Juni sebesar 317 unit dan 382 unit, bulan Juli sebesar 317 unit dan 382 unit, bulan Agustus sebesar 317 unit dan 382 unit dan bulan September sebesar 317 unit dan 382 unit

Biaya produksi untuk produk Meja Alumunium ASR CT 004A dan ASR CT 033 pada tahun 2009 dengan metode riil perusahaan sebesar Rp1.784.065.168,-, sedangkan dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani sebesar Rp1.728.392.611,-. Sehingga metode *fuzzy* mamdani dapat menghasilkan total biaya produksi yang lebih minimal daripada total biaya produksi riil perusahaan dengan selisih sebesar Rp55.672.557,- per tahun atau 2,69%

Kata Kunci : *Fuzzy* Mamdani, Biaya Produksi, Defuzzyfikasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat era globalisasi pada saat ini, sebuah perusahaan dituntut untuk selalu berupaya memiliki kompetensi dalam bersaing dengan perusahaan lain. Kompetensi tersebut dalam arti kata lain adalah untuk mendapatkan keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Salah satu aspek keunggulan bersaing seluruh usaha khususnya bidang manufaktur di antaranya adalah dapat memenuhi keinginan konsumen terhadap permintaan produk dengan jenis dan dalam jumlah yang senantiasa berubah seiringnya waktu.

UD. MEUBEL ALMUNIUM, adalah unit dagang yang memproduksi mebel yang berlokasi di JL. Ngoro Industri Blok H-1, Mojosari- Mojokerto di ambil sebagai studi kasus perencanaan jumlah produksi untuk meminimkan biaya produksi, sehingga profit yang dihasilkan meningkatkan. Produk yang dihasilkan adalah meja dan kursi rotan sintetis. Salah satu diantaranya yang paling diminati oleh konsumen adalah Meja ASR CT 004A dan Meja ASR CT 033.

Unit Dagang ini mempunyai kapasitas produksi mencapai 450 unit per bulan kemudian jumlah produk yang dihasilkan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya permintaan konsumen. Namun kenyataan menunjukkan bahwa permintaan konsumen fluktuatif, tidak selalu tetap disetiap periode produksi sehingga memaksa perusahaan harus merencanakan kegiatan produksi sebaik-baiknya. Perusahaan harus bisa mengatasi masalah lonjakan permintaan

atau penurunan permintaan sehingga proses produksi tetap berjalan lancar dan perusahaan tidak mengalami kerugian.

Metode *fuzzy* mamdani merupakan metode yang memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Metode ini merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk mempresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial, sehingga sangat sesuai dengan permasalahan permintaan yang fluktuatif dan jumlah produksi yang tidak pasti.

Dengan adanya masalah tersebut maka untuk menentukan jumlah produksi dalam memenuhi permintaan konsumen yang fluktuatif diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah tanpa menambah fasilitas yang ada, yaitu dengan mengaplikasikan metode *fuzzy* mamdani. Penerapan metode *fuzzy* mamdani dalam perencanaan jumlah produksi, diharapkan perusahaan dapat mengatasi fluktuasi permintaan konsumen dengan biaya produksi yang minimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu :

“ Berapa jumlah produksi Meja ASR CT 004A dan Meja ASR CT 033 yang direncanakan agar biaya produksi yang minimal ? “

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang diteliti adalah Meja ASR CT 004A dan Meja ASR CT 033.
2. Penalaran *fuzzy* menggunakan metode mamdani dan penegasan (*defuzzyfikasi*) dengan metode *centroid*.
3. Data permintaan, data persediaan, dan data jumlah produksi serta data biaya-biaya yang digunakan adalah periode bulan Januari 2009 sampai dengan Maret 2010.

1.4 Asumsi

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa asumsi-asumsi yaitu sebagai berikut :

1. Proses produksi tidak mengalami perubahan selama penelitian dilaksanakan.
2. Tidak ada perubahan spesifikasi produk selama penelitian dilaksanakan.
3. Biaya-biaya yang berkaitan proses produksi tidak berubah terhadap waktu selama periode perencanaan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merencanakan jumlah produksi Meja ASR CT 004A dan Meja ASR CT 033 untuk bulan April sampai dengan September 2010.
2. Menentukan biaya produksi yang minimal.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Bagi Mahasiswa*

- a. Menambah wawasan dan kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu Teknik Industri, khususnya dalam bidang perencanaan produksi untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan.
- b. Mengetahui fakto-faktor yang mempengaruhi dalam penentuan jumlah produksi.

2. *Bagi Perusahaan*

- a. Memberikan informasi kepada pihak perusahaan dalam menentukan jumlah produksi agar dapat mengatasi fluktuasi permintaan konsumen dengan biaya produksi yang minimal .
- b. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak perusahaan dalam melakukan perencanaan jumlah produksi pada periode yang akan datang.

3. *Bagi Universitas*

- a. Menambah koleksi buku referensi yang ada di Perpustakaan Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran” Jawa Timur.
- b. Menjadi acuan bagi mahasiswa lain untuk menambah dan mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya mengenai perencanaan jumlah produksi dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan isi skripsi, yaitu mengenai latar belakang serta permasalahan yang akan diteliti dan di bahas. Juga diuraikan tentang tujuan, batasan penelitian, asumsi, dan manfaat yang ada.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian ini. Dasar teori ini mencakup teori yang berkaitan dengan metode *fuzzy* mamdani yang dijadikan sebagai acuan dan pedoman untuk melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah dalam penelitian yang berbentuk kerangka penelitian beserta penjelasannya. Dalam bab ini diuraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, identifikasi variabel, langkah-langkah pemecahan masalah (*Flow Chart*), metode pengumpulan data dan metode pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengembangan dan validasi model yang sudah dibuat untuk kemudian dilakukan perubahan baik perubahan model maupun data sesuai dengan kondisi yang ada untuk mendapatkan solusi yang sesuai dengan tujuan penelitian serta interpretasi dari hasil penelitian terhadap kondisi aktual.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan uraian tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang nantinya bisa dilanjutkan untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN